

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
2. Oktober 2003 (02.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/081583 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G11B 7/26,  
7/24, G06K 19/04(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VSPEER, Ulrich  
[DE/DE]; Sennigstrasse 6/2, 75239 Eisingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/02957

(81) Bestimmungsstaaten (national): CA, CN, IL, JP, KR, SG,  
US.(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. März 2003 (21.03.2003)(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 13 273.9 25. März 2002 (25.03.2002) DE

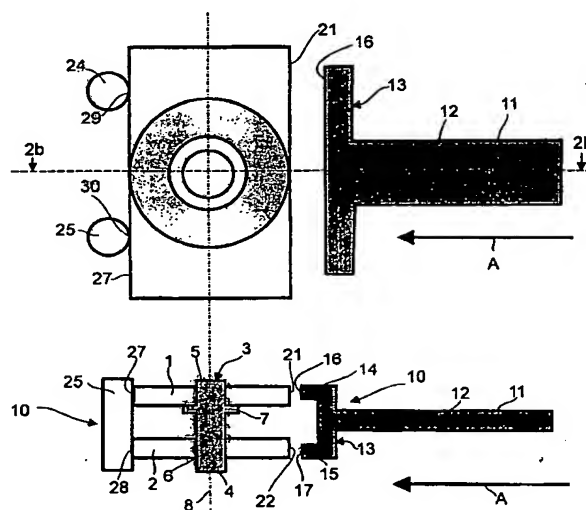
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): STEAG HAMATECH AG [DE/DE]; Ferdi-  
nand-von-Steinbeis-Ring 10, 75447 Sternenfels (DE).Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: PRODUCTION OF DVD CARDS AND OTHER DISCS OF NONCIRCULAR SHAPE

(54) Bezeichnung: HERSTELLUNG VON DVD-CARDS UND ANDEREN DISKS MIT NICHT RUNDEN FORMEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for assembling at least two noncircular substrates (1, 2) that have the same circumferential shape and that are provided with center holes (5, 6), especially for producing an optical data carrier. The aim of the invention is to provide a method and device with which the substrates can be assembled congruently and glued together flawlessly. For this purpose, the inventive device comprises a receiving unit (3) adapted to the center holes of the substrate, which receives the substrates (1, 2) so that they are spaced apart and rotatable about a common axis (8); an alignment device (10) for aligning the substrates (1, 2) with at least one stop (11); and a displacement unit for engaging the substrates with the stop. The invention also relates to a method for assembling substrates of the aforementioned kind.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

**(57) Zusammenfassung:** Bei einer Vorrichtung zum Zusammenfügen von wenigstens zwei nicht kreisförmigen, Innenlöcher (5, 6) aufweisenden Substraten (1, 2) mit gleicher Umfangsform, insbesondere zum Bilden eines optischen Datenträgers ergibt sich eine fehlerfreie Verklebung und eine deckungsgleiche Zusammenfügung der Substrate durch eine den Innenlöchern der Substrate angepasste Aufnahmeeinheit (3) zum beabstandeten und drehbaren Aufnehmen der Substrate (1, 2) um eine gemeinsame Achse (8); eine Ausrichteinheit (10) zum Ausrichten der Substrate (1, 2) mit wenigstens einem Anschlag (11); und eine Bewegungseinheit zum in Eingriff, bringen der Substrate mit dem Anschlag. Ein Verfahren zum Zusammenfügen derartiger Substrate ist ebenfalls angegeben.

**Herstellung von DVD-Cards und anderen Disks mit nicht runden Formen**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren  
5 zum Zusammenfügen von wenigstens zwei nicht kreisförmigen, Innenlöcher  
aufweisenden Substraten mit gleicher Umfangsform, insbesondere zum Bilden  
eines optischen Datenträgers, wie beispielsweise DVD-Cards.

Optische Speichermedien haben sich zu den bevorzugten Speichermedien  
10 entwickelt und finden eine breite Anwendung nicht nur in Computern sondern  
auch in Musik- und Bildwiedergabegeräten. Die marktübliche Form solcher  
Speichermedien sind kreisrunde Disks mit zentrierten Innenlöchern, die in  
entsprechende Lese- bzw. Schreibvorrichtungen eingelegt werden, um Daten  
auf die Disks zu übertragen bzw. darauf gespeicherte Daten zu lesen.

15 Neben den CDs, die im wesentlichen nur aus einem Substrat aufgebaut sind,  
sind DVDs marktüblich geworden, die sich aus aufeinandergeschichteten  
Substraten mit jeweiligen Speicherbereichen zusammensetzen und eine hö-  
here Speicherdicht vorsehen. Bei den herkömmlichen kreisrunden DVD-Disks  
20 werden dazu wenigstens zwei Substrate in der Form von runden Scheiben  
durch Verkleben zusammengefügt. Ein bekanntes Herstellungsverfahren für  
eine DVD nutzt dazu einen flüssigen Kleber, der auf eines der Substrate auf-  
getragen wird. Die beiden Substrate werden dann zusammengebracht und  
anschließend wird dieser Verbund gemeinsam ausgeschleudert, wie es bei-  
25 spielsweise in der EP-A-0 833 315 beschrieben ist. Hierdurch wird der flüssi-  
ge Kleber aufgrund der Zentrifugalkräfte des Schleudervorgangs gleichmäßig  
zwischen den Substraten verteilt. Überschüssiger Flüssigkleber tritt an den  
Rändern der verklebten Substrate aus und kann entfernt werden. Ferner wird  
durch das Schleudern die notwendige Schichtdicke des Klebers eingestellt.  
30 Anschließend wird diese DVD-Disk zum Aushärten des Klebstoffs mit Licht  
bestrahlt.

Ein weiteres Verfahren zum Zusammenfügen von scheibenförmigen Substraten ist aus der EP-A-0 855 703 bekannt, bei dem eine Klebefolie für das Zusammenfügen der Substrate verwendet wird.

5 Bei CDs, die nur aus einem Substrat aufgebaut sind, werden bereits nicht kreisrunde Formen in Betracht gezogen, wie beispielsweise CDs im Kartenformat und auch CDs mit Phantasieformen, wie beispielsweise Tannenbaumform und Herzform, die nicht rotationssymmetrisch sind. Zur Herstellung einer entsprechenden DVD-Card müssen zwei Substrate mit einer nicht kreisrunden  
10 Form deckungsgleich zusammengefügt werden. Dabei können die Füge-techniken, die bei den rotationssymmetrischen Substratscheiben angewandt werden, Probleme bei rechteckigen Formaten (DVD-Cards) oder Phantasieformaten (Tannenbaum) hervorrufen. Beispielsweise liegen bei dem zuvor beschriebenen bekannten Verfahren zum Zusammenfügen von scheibenförmigen Substraten mit einem Flüssigkleber die Substrate bei dem Ausschleudern  
15 des Klebers nicht gesichert übereinander. Deshalb ergibt sich nach dem Ausschleudern des Flüssigklebers eine Fehlausrichtung der Substrate. Die DVD-Substrate müssten also nochmals deckungsgleich ausgerichtet werden, was dann die Kleberschicht des Flüssigklebers zerstören und Fehler (z.B. Luftblasen) in die Kleberschicht einführen kann.  
20

Bei der zuvor erwähnten EP-A-0 833 315 werden die kreisförmigen Substrate mit einem dazwischen aufgetragenen Kleber über mittige Innenlöcher auf einem Vorsprung aufgenommen, der dann ausgeweitet wird zum Zentrieren der  
25 beiden Substrate, wodurch eine Fehlausrichtung korrigiert wird.

Ferner sei noch auf die WO 86/05620 und die EP 0 479 340 A2 verwiesen, die beide kartenförmige bzw. rechteckige Datenträger mit ringförmigen Datenspeicherbereichen zeigen. Bei der EP 0 479 340 A2 ist die Informationsspeicherkarte aus zwei Substraten aufgebaut.  
30

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Zusammenfügen von zwei nicht kreisförmigen

Substraten vorzusehen, wobei die Verklebung fehlerfrei durchgeführt werden kann und die Substrate deckungsgleich zusammengefügt sind.

5 Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Zusammenfügen von wenigstens zwei nicht kreisförmigen Substraten mit gleicher Umfangsform, insbesondere zum Bilden eines optischen Datenträgers, nach Anspruch 1 bzw. nach Anspruch 16 gelöst.

10 Die Vorrichtung gemäß der Erfindung weist einen den Innenlöchern der Substrate angepaßte Aufnahmeeinheit zum beabstandeten Halten und drehbaren Aufnehmen der Substrate um eine gemeinsame Achse, eine Ausrichteinheit zum Ausrichten der Substrate mit wenigstens einem Anschlag und eine Bewegungseinheit zum in Eingriff bringen von Substrataußenkanten der Substrate mit dem Anschlag auf. Die beabstandet auf der Aufnahmeeinheit angeordneten Substrate werden durch eine Relativbewegung mit dem Anschlag in  
15 Eingriff gebracht, wodurch sie sich um die gemeinsame Achse drehen und deckungsgleich ausgerichtet werden. Anschließend können sie dann zu beispielsweise einer DVD-Card zusammengefügt werden. Die Vorrichtung ist somit einfach und flexibel und kann verschiedensten, nicht kreisförmigen Umfangsformen der Substrate angepasst werden.  
20

In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Ausrichteinheit wenigstens einen Gegenanschlag auf. Der Anschlag und der Gegenanschlag richten die auf der Aufnahmeeinheit zwischen ihnen angeordneten Substrate besonders genau aus.  
25

Die Bewegungseinheit kann vorteilhafter Weise die Aufnahmeeinheit, den Anschlag und/oder den Gegenanschlag bewegen und somit flexibel auf unterschiedlichste Erfordernisse anpassbar sein.

30 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahmeeinheit durch den Anschlag in Richtung des Gegenanschlags bewegbar ist. Die Substrate werden dabei zunächst durch einen ersten Kontakt mit dem Anschlag in Drehrichtung ausgerichtet. Anschließend wird die Aufnahmeeinheit zusätzlich zusammen mit den darauf auf-

genommenen Substraten durch den Anschlag gegen den Gegenanschlag bewegt, um so ein besonders genaues Ausrichten der Substrate zu gewährleisten.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung ist der Anschlag und/oder der Gegenanschlag an zumindest einen Teil einer Substratkante der Substrate angepasst. Somit können auch Substrate mit komplizierten Umfangsformen, wie beispielsweise der Form eines Tannenbaums oder eines Herzens, zuverlässig ausgerichtet werden.

Es ist ferner von Vorteil, wenn der Anschlag und/oder der Gegenanschlag Vorsprünge mit zu den Substraten hinweisenden Anschlagflächen aufweisen, die zumindest einem Teil einer Substratkante der Substrate angepasst sind, wobei die Vorsprünge einen Abstand zueinander aufweisen, der dem Abstand der auf der Aufnahmeeinheit angeordneter Substrate entspricht. Die Ausrichteinheit kann dadurch mit leichterem Gewicht ausgeführt werden und dadurch wird der Kraftaufwand reduziert.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Aspekt können der Anschlag und/oder der Gegenanschlag wenigstens einen Zylinder aufweisen, dessen Längsachse im wesentlichen parallel zur gemeinsamen Drehachse verläuft. Der/die Zylinder kommt/kommen dann nur an im wesentlichen punktförmigem Stellen mit den Substratkanten in Kontakt. Dadurch kann zum einen ein Verkanten der Substrate vermieden werden. Zum anderen ist die Verwendung von Zylindern besonders vorteilhaft, da sie durch Positionsänderung an unterschiedliche Formen von Substraten angepasst werden können.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Aufnahmeeinheit einen Aufnahmestift mit einer Einrichtung zum beabstandeten Halten der Substrate auf. Die Innenlöcher der Substrate können durch eine solche Anordnung einfach zueinander zentriert werden und die drehende Ausrichtung erfolgt auf dem Aufnahmestift. Nach dem Ausrichten der Substrate können die Substrate dann auf dem Aufnahmestift zusammengedrückt werden.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt umfasst die Einrichtung zum beabstandeten Halten der Substrate bewegliche Nasen, bewegliche Kugeln und/oder Federringe, die beim Anlegen einer geeigneten Kraft beispielsweise in das Innere des Aufnahmestiftes einfahren, so dass die Substrate zusammengedrückt werden können.

5

Ferner könnte die Aufnahmeeinheit wenigstens zwei getrennte Aufnahmestifte aufweisen, die die Substrate getrennt aufnehmen. Die Substrate können dann vorteilhaft auf den einzelnen Aufnahmestiften vorhergehenden Prozessen, wie beispielsweise einer Beschichtung mit einem Kleber, zugeführt werden.

10

Vorteilhafter Weise weist die Vorrichtung zusätzlich noch eine Einheit zum Aufbringen eines Klebers auf wenigstens eines der Substrate aufweist. Der Kleber muss dann nicht in einem getrennten Prozessschritt aufgebracht werden.

15

Wenn der Kleber eine Klebefolie ist, ist dies besonders vorteilhaft, weil dadurch beim Zusammenfügen der Substrate keine Verunreinigungen der Vorrichtung durch ausgeschleuderten Flüssigkleber entstehen.

20

Es kann vorteilhafter Weise eine Fügeinheit für das Zusammendrücken der Substrate vorgesehen sein. Schließlich ist es auch von Vorteil, wenn eine Vakuumkammer vorgesehen ist, in der die Substrate auf der Aufnahmeeinheit aufgenommen sind. Durch ein Zusammenfügen im Vakuum können Fehler in der Kleber- bzw. Verbindungsschicht der beiden Substrate vermieden werden.

25

Das Verfahren gemäß der Erfindung weist die folgenden Schritte auf: 1) Anordnen der Substrate auf einer den Innenlöchern angepassten Aufnahmeeinheit derart, dass sie beabstandet und um eine gemeinsame Achse drehbar gehalten sind; 2) Ausrichten der Substrate durch in Eingriff bringen von Substrataußenkanten mit wenigstens einem Anschlag und Drehen der Substrate um die gemeinsame Achse; und 3) Zusammenfügen der Substrate. Gemäß einem vorteilhaften Aspekt des Verfahrens wird die Drehung der Substrate durch in Eingriffbringen der Substrate mit wenigstens einem Anschlag und/oder einem Gegenanschlag bewirkt. Die Vor-

30

teile des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechen den zuvor erwähnten Vorteilen im Hinblick auf Vorrichtung gemäß der Erfindung.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Es zeigen:

- 10      Fig. 1a      eine Draufsicht auf zwei Substrate für eine DVD-Karte aufgenommen auf einer bevorzugten Ausführungsform einer Aufnahmeeinheit;
- Fig. 1b      eine schematische Schnittansicht entlang der Linie 1b-1b in Fig. 1a;
- Fig. 2a      eine schematische Draufsicht auf eine Vorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- 15      Fig. 2b      eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung der Fig. 2a entlang der Linie 2b-2b in Fig. 2a;
- Fig. 3a      eine schematische Draufsicht einer Vorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 3b      eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung der Fig. 3a entlang der Linie 3b-3b in Fig. 3a;
- 20      Fig. 4a      eine schematische Draufsicht einer Vorrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 4b      eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung der Fig. 4a entlang der Linie 4b-4b in Fig. 4a;
- 25      Fig. 5a      eine schematische Draufsicht einer Vorrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 5b      eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung der Fig. 5a entlang der Linie 5b-5b in Fig. 5a;
- Fig. 6a      eine schematische Draufsicht einer Vorrichtung gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung; und
- 30      Fig. 6b      eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung der Fig. 6a entlang der Linie 6b-6b der Fig. 6a.



Fig. 1a zeigt schematisch zwei übereinander angeordnete Substrate 1 und 2 mit Rechteckform mit im mittigen Bereich ausgebildeten runden Datenspeicherteilen. Die beiden Substrate 1 und 2 werden auch als DVD-Halbsides bezeichnet, die zur Bildung einer DVD-Card zusammengefügt werden sollen.

5 Wie in Fig. 1a durch die Pfeile angedeutet ist, sind die beiden Substrate 1 und 2 drehbar um eine gemeinsame Drehachse D angeordnet, die durch die Mit-  
ten der Datenspeicherteile verläuft.

10 In Fig. 1b ist schematisch eine bevorzugte Ausführungsform für eine Aufnah-  
meeinheit 3 zur Verwendung in der Vorrichtung bzw. dem Verfahren gemäß  
der Erfindung gezeigt. Auf der Aufnahmeeinheit 3 sind die beiden in Fig. 1a  
gezeigten Substrate 1 und 2 beabstandet und um die gemeinsame Drehachse  
D drehbar angeordnet. Dazu weist die Aufnahmeeinheit 3 einen zylinderförmigen  
15 Stift 4 auf, der derart ausgebildet ist, dass die zwei Substrate 1 und 2 be-  
abstandet und drehbar darauf gehalten werden. Der Außendurchmesser des  
Stiftes 4 ist Innenlöchern 5 und 6 der Substrate 1 und 2 angepasst, um sie  
zentriert aufzunehmen. Zum Halten eines vorbestimmten Abstandes zwischen  
den Substraten 1 und 2 ist im bevorzugten Ausführungsbeispiel ein  
beweglicher Vorsprung 7 an der Aufnahmeeinheit 3 vorgesehen. Die gemein-  
20 same Drehachse D der beiden Substrate 1 und 2 ist durch die Mittelachse 8  
des Stiftes 4 definiert.

Im erfindungsgemäßen Verfahren werden die ausgerichteten Substrate vor-  
zugsweise auf der Aufnahmeeinheit 3 durch eine nicht gezeigte Fügeeinheit  
25 aufeinander gedrückt. Der Vorsprung 7 besitzt eine erste Position, in der z.B.  
das Substrat 1 darauf aufliegt, und eine zweite Position, in der eine Bewegung  
des Substrats 1 zum Substrat 2 ermöglicht wird. Der Vorsprung 7 kann also  
beispielsweise für ein Zusammenfügen der Substrate 1 und 2 steuerbar ins  
Innere des Stiftes versenkt werden, so dass das obere Substrat 1 auf das un-  
30 tere Substrat 2 aufgebracht und durch geeigneten Druck damit verbunden  
werden kann.

In den Figuren ist der Vorsprung 7 nur schematisch gezeigt, jedoch sei klar, dass er als eine bewegliche Nase, als bewegliche Kugeln oder durch Feder-  
ringe ausgeführt sein kann. Ferner kann in der Erfindung vorteilhaft ein insbe-  
sondere für ein genau zentriertes Aufnehmen der Substrate geeigneter Stift  
5 bzw. Distanzstift verwendet werden, wie er in der deutschen Offenlegungs-  
schrift DE 199 27 514 A1 beschrieben ist und auf die hiermit zur Vermeidung  
von Wiederholungen Bezug genommen wird.

Die Aufnahmeeinheit könnte aber auch statt des einteiligen Stiftes 4 wenig-  
stens zwei Aufnahmestifte aufweisen, auf denen beispielsweise die Substrate  
10 zunächst getrennt aufgenommen werden, um unterschiedlichen Prozessen  
zugeführt zu werden. Für das Zusammenfügen werden die Aufnahmestifte in  
einer geeigneten Weise zueinander zentriert. Beispielsweise können sie kom-  
plementäre Formen aufweisen und miteinander zum Ausrichten der Substrate  
15 in Eingriff gebracht werden. Das anschließende Zusammenfügen der Substra-  
te kann wiederum auf den zueinander zentrierten Aufnahmestiften erfolgen.

Die in den Figuren 2a bis 6b gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispielen  
der Vorrichtung gemäß der Erfindung weisen alle die Aufnahmeeinheit 3 ge-  
20 gemäß der Figur 1b auf. Ferner umfassen sie jeweils eine Ausrichteinheit und  
eine nicht gezeigte Bewegungseinheit zum Bewegen von Elementen der Aus-  
richteinheit und/oder der Aufnahmeeinheit. Die Bewegungsrichtungen der ent-  
sprechenden Elemente sind in den Figuren durch Pfeile angezeigt. Um Wie-  
derholungen zu vermeiden, werden in den Figuren gleiche Bezugszeichen für  
25 gleiche oder äquivalente Elemente verwendet.

Eine Ausrichteinheit eines ersten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemä-  
ßen Vorrichtung, die in den Figuren 2a und 2b schematisch gezeigt ist, weist  
einen Anschlag 11 auf, der durch eine nicht gezeigte Bewegungseinheit in  
30 Richtung des Pfeils A in den Figuren 2a und 2b bewegt wird. Die Aufnahme-  
einheit 3 dieses Ausführungsbeispiels ist bewegbar.

Der Anschlag 11 besitzt einen sich in die Bewegungsrichtung des Pfeils A erstreckenden Schaft 12, an dessen zum Substrat weisenden Ende eine Kantenanlage 13 ausgebildet ist, die sich quer zum Schaft erstreckt. Die Kantenanlage 13 hat zwei Vorsprünge 14 und 15, deren zu den Substraten weisenden Endflächen Anlagekanten 16 und 17 bilden, die mit jeweiligen Substratkanten 21 und 22 der Substrate 1 und 2 in Eingriff bringbar sind, wie am besten in Fig. 2b zu erkennen ist. Die Vorsprünge 14 und 15 haben einen Abstand zueinander, der dem Abstand entspricht, mit dem die Substrate 1 und 2 auf der Aufnahmeeinheit 3 durch den Vorsprung 7 gehalten werden. Somit kommen die Anlagekanten 16 und 17 im wesentlichen nur mit den Substratkanten 21 und 22 in Eingriff, wobei die Anlagekanten 16 und 17 eine komplementäre Form zu zumindest einem Teil der Substratkanten 21 und 22 der Substrate 1 und 2 haben. Im gezeigten Ausführungsbeispiel mit den rechteckigen Substraten 1 und 2 heißt das, dass die Anlagekanten 16 und 17 eben und vertikal verlaufen.

Ferner weist die Ausrichteinheit 10 einen Gegenanschlag auf, der im Ausführungsbeispiel der Figuren 2a und 2b zwei zylindrischen Stiften 24 und 25 umfasst, die zum Ausrichten der beiden Substrate 1 und 2 mit Substratkanten 27 und 28 der beiden Substrate an Punkten 29 und 30 in Kontakt kommen.

Für das Zusammenfügen der beiden rechteckigen Substrate 1 und 2 zu einer DVD-Card werden diese zunächst durch die Innenlöcher 5 und 6 auf dem Stift 4 aufgenommen, wobei der durch den Stift 4 zwischen den beiden Substraten 1 und 2 gehaltene Abstand dem Abstand der beiden Vorsprünge 14 und 15 des Anschlags 11 entspricht. Die beiden Substrate 1 und 2 sind zu diesem Zeitpunkt in der Regel nicht deckungsgleich übereinander ausgerichtet. Ferner ist auch die Aufnahmeeinheit 3 zum Zeitpunkt des Aufnehmens der Substrate 1 und 2 so weit von den Stiften 24, 25 entfernt, dass die Substrate 1 und 2 vorzugsweise damit nicht in Kontakt kommen. Anschließend wird der Anschlag 11 durch die Bewegungseinheit in Richtung der Substrate 1 und 2 bewegt, bis die Anlagekanten 16 und 17 mit den Substratkanten 21 und 22 in Eingriff kommen.

Die Bewegungseinheit setzt die Bewegung des Anschlages 11 fort, so dass er gegen die Substratkanten 21 und 22 drückt. Dies bewirkt eine Drehbewegung der Substrate 1 und 2 auf dem Stift 4, bis die Anlagekanten 16 und 17 vollständig an den Substratkanten 21 und 22 anliegen und diese in Draufsicht deckungsgleich angeordnet sind. Zu diesem Zeitpunkt sind die beiden Substrate 1 und 2 im wesentlichen ausgerichtet auf der Aufnahmeeinheit 3 angeordnet. Durch eine weitere Bewegung des Anschlages 11 gegen die Substrate 1 und 2 werden diese zusammen mit der Aufnahmeeinheit 3 in Richtung der feststehenden Stiften 24 und 25 bewegt. Wenn schließlich die Substratkanten 27 und 28 der Substrate 1 und 2 an den Punkten 29 und 30 der Stifte 24 und 25 anliegen, ist ein vollkommenes Ausrichten erreicht.

Alternativ könnte auch die Aufnahmeeinheit 3 festgehalten werden, wobei eine Ausrichtung der Substrate 1 und 2 allein durch die Bewegung des Anschlages 11 erfolgt.

Die Figuren 3a und 3b zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung gemäß der Erfindung. Die in den Figuren 3a und 3b gezeigte Vorrichtung ist insbesondere für das Zusammenfügen von rechteckigen Substraten 1 und 2 ausgestaltet. Wie schon im vorhergehenden Ausführungsbeispiel, werden die Substrate 1 und 2 beabstandet und drehbar auf einem Stift 4 aufgenommen. Eine Ausrichteinheit des Ausführungsbeispiels der Figuren 3a und 3b weist einen durch eine nicht gezeigte Bewegungseinheit in Richtung des Pfeils A bewegbaren Anschlag 11 mit Anlagekanten 16 und 17 auf, die mit Substratkanten 21 und 22 der rechteckigen Substrate 1 und 2 in Eingriff gebracht werden. Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist eine Aufnahmeeinheit 3 zusammen mit den Substraten 1 und 2 bewegbar und wird durch den Anschlag 11 in Richtung auf einen Gegenanschlag bewegt, der zwei feststehende Gegenanschlüsse 32 und 33 aufweist. Die beiden feststehenden Gegenanschlüsse 32 und 33 besitzen Wände 35, 36, 37 und 38. Wenn der Anschlag 11 die Aufnahmeeinheit 3 zusammen mit den Substraten 1 und 2 in Richtung des Gegenanschlages drückt, kommen die Wände 36 und 37 mit den langen Sub-

stratkanten 27 und 28 der Substrate 1 und 2 in Eingriff. Die Wände 35 und 38 hingegen kommen an kurzen Substratkanten 40 und 41 zur Anlage, was beim genauen Ausrichten der rechteckigen Substrate 1 und 2 besonders hilft.

5 Im Ausführungsbeispiel der Figuren 4a und 4b weist ein Gegenanschlag zusätzlich zu zylindrischen Stiften 24 und 25, die auch im Ausführungsbeispiel der Figuren 2a und 2b vorgesehen sind, weitere feststehende zylindrische Stifte 43 und 44 auf, die an Punkten 45 und 46 von kurzen Substratkanten 40 und 41 der Substrate 1 und 2 zur Anlage kommen und beim Ausrichten der  
10 Substrate 1 und 2, insbesondere mit Rechteckform, besonders vorteilhaft sind. Im Vergleich zum Ausführungsbeispiel der Figuren 3a und 3b besteht allerdings bei der Vorrichtung gemäß den Figuren 4a und 4b noch eine größere Freiheit bei der Wahl der Umfangsform der schließlich zusammengefügt  
15 DVD-Cards.

15 In den Figuren 5a und 5b ist ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung gemäß der Erfindung gezeigt, bei der eine Aufnahmeeinheit 3 feststeht und ein Anschlag 11 einer Ausrichteinheit in Richtung des Pfeils A durch eine nicht gezeigte Bewegungseinheit bewegt wird. Dadurch werden Anlagekanten 16 und  
20 17 des Anschlags 11 mit Substratkanten 21 und 22 der Substrate 1 und 2 für eine drehende Ausrichtbewegung der Substrate in Eingriff gebracht.

Ferner weist die Ausrichteinheit des Ausführungsbeispiels der Figuren 5a und 5b einen bewegbaren Gegenanschlag 47 auf, der einen Schaft 48 und eine  
25 Kantenanlage 49 aufweist, die am zur Aufnahmeeinheit 3 hinweisenden Ende des Schaftes 48 angeordnet ist. Die Kantenanlage 49 besitzt an Vorsprüngen 51 und 52 ausgebildete Anlagekanten 53 und 54.

Der Gegenanschlag 47 ist sozusagen das Spiegelbild zum Anschlag 11 und  
30 ist auf der dem Anschlag 11 gegenüber liegende Seite der Substrate 1 und 2 angeordnet. Der Gegenanschlag 47 wird wie der Anschlag 11 durch die nicht gezeigte Bewegungseinheit in Richtung des Pfeils B auf Substratkanten 27 und 28 der rechteckigen Substrate 1 und 2 zu bewegt, bis schließlich die An-

lagekanten 53 und 54 mit den Substratkanten 27 und 28 der Substrate 1 und 2 in Eingriff kommen. Durch diese Bewegung der beiden Anschläge 11 und 47 aufeinander zu und gegen die auf der festen Aufnahmeeinheit 3 drehbar angeordneten Substrate 1 und 2 werden die rechteckigen Substrate deckungsgleich ausgerichtet und können dann zu einer DVD-Card zusammengefügt werden.

Die Figuren 6a und 6b zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung gemäß der Erfindung, die eine an eine Phantasieform angepasste Ausrichteinheit aufweist. Zwei herzförmige Substrate 60 und 61 sollen zu einer DVD gefügt werden, die beispielsweise als Valentinsgruss oder als anderer Geschenkartikel dienen soll. Die beiden herzförmigen Substrate 60 und 61 werden durch ihre Innenlöcher 62 und 63 auf einem Stift 4 einer bewegbaren Aufnahmeeinheit 3 beabstandet und drehbar aufgenommen. Ein Anschlag 66, weist einen Schaft 67 und eine Kantenanlage 68 auf, die am zu den Substraten weisenden Ende des Schaftes angeordnet sind. Der Anschlag 66 wird durch eine nicht gezeigte Bewegungseinheit in Richtung des Pfeils C auf die Substrate 60 und 61 zu bewegt. Die Kantenanlage 68 ist Substratkanten 70 und 71 der herzförmigen Substrate 60 und 61 angepasst. Insbesondere weist die Kantenanlage 68 zwei Vorsprünge 73 und 74 auf, an deren Enden Anlagekanten 75 und 76 ausgebildet sind.

Die Kantenanlage 68 ist derart ausgebildet, dass sie die Substratkanten 70 und 71 der herzförmigen Substrate 60 und 61 umfassen kann. Dazu weist die Kantenanlage 68 vorzugsweise eine gewisse Elastizität auf, so dass sie bei der Bewegung in Richtung des Pfeils C des Anschlages 66 sozusagen über die Substratkanten 70 und 71 fasst und damit in Eingriff kommt. Durch die weitere Bewegung des Anschlages 66 gegen die auf der Aufnahmeeinheit 3 aufgenommen Substrate 60 und 61 wird die Aufnahmeeinheit 3 in Richtung auf eines feststehenden Gegenanschlag bewegt, der zylindrische Anschlagstifte 78, 79, 80 und 81 aufweist, die an Punkten 83, 84, 85 und 86 an den Substratkanten gegenüberliegend zu den Substratkanten 70 und 71 der Substrate zur Anlage kommen.

Wie bereits angedeutet, können bei einer Abwandlung der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele die Gegenanschlüge weggelassen werden. Die Aufnahmeeinheit 3 wird dann festgehalten und der Anschlag 11 bzw. 66 wird  
5 gegen die Substratkanten der Substrate bewegt. Ferner könnte der bewegbare Anschlag wie die Gegenanschlüge der Ausführungsbeispiele der Figuren 2a, 2b, 4a, 4b, 6a, 6b ein oder mehrere bewegbare zylindrische Stifte aufweisen, die mit ihren Zylinderachsen parallel zur gemeinsamen Drehachse D, also quer zu den Substratkanten, angeordnet sind und nur punktförmig mit  
10 den Substraten in Kontakt kommen. Dies ermöglicht eine große Flexibilität bei der Bearbeitung von unterschiedlichen Formen der Substrate, da ein aus zylindrischen Stiften bestehender Anschlag durch geeignete Bewegung bzw. Positionierung der Stifte beliebigen Formen der Substrate einfach und schnell angepasst werden kann. Die bewegbaren Stifte können an einer Seite der  
15 Substrate oder um die Substrate herum angeordnet sein.

Nach dem Ausrichten der beiden Substrate werden diese deckungsgleich zusammengefügt. Dazu wird beispielsweise schon vor dem Ausrichten der Substrate auf einer Fügeseite von zumindest einem der Substrate ein Kleber vorgesehen, der beispielsweise ein durch Schleudern erzeugter Flüssigkleberfilm, eine Klebefolie, die aus einer einzigen Kleberschicht ohne Trägermaterial  
20 besteht, oder eine Klebefolie mit Trägermaterial sein kann. Die Vorrichtung kann eine für das Aufbringen des Klebers geeignete Einheit aufweisen.

25 Vorzugsweise erfolgt das Zusammenfügen der Substrate in einer Vakuumkammer, da dadurch Fehler in der Verbindungsschicht zwischen den Substraten, wie beispielsweise eingeschlossene Luftblasen im Kleber, vermieden werden können.

30 Die für das Zusammendrücken der Substrate vorgesehene Fügeeinheit kann eine Zylinder- oder eine Membranstation sein. Eine solche Membranstation ist beispielsweise in der auf die Anmelderin zurückgehenden, nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung DE 101 00 427 beschrieben, die hier zur Vermeidung

dung von Wiederholungen durch Bezugnahme mit aufgenommen ist. Ein solche Membranstation ist insbesondere zur Verwendung mit einer Vakuumkammer geeignet.

- 5 Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das Verfahren ermöglichen somit die Herstellung von nichtkreisförmigen optischen Datenträgern, die sich aus wenigstens zwei Substraten zusammensetzen, wobei ein genau ausgerichtetes und sicheres Zusammenfügen der Substrate selbst bei komplizierten Umfangsformen durch einfache Maßnahmen erreicht wird.



Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zusammenfügen von wenigstens zwei nicht kreisförmigen, Innenlöcher (5, 6; 62, 63) aufweisenden Substraten (1, 2; 60, 61) mit gleicher Umfangsform, insbesondere zum Bilden eines optischen Datenträgers, wobei die Vorrichtung folgendes aufweist:
  - eine den Innenlöchern der Substrate angepasste Aufnahmeeinheit (3) zum beabstandeten und drehbaren Aufnehmen der Substrate (1, 2; 60, 61) um eine gemeinsame Achse (8);
  - eine Ausrichteinheit (10) zum Ausrichten der Substrate (1, 2; 60, 61) mit wenigstens einem Anschlag (11; 66); und
  - eine Bewegungseinheit zum in Eingriff bringen von Substrataußenkanten (21, 22, 27, 28, 41, 42; 70, 71) der Substrate mit dem Anschlag.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichteinheit (10) wenigstens einen Gegenanschlag (24, 25; 32, 33; 43, 44; 47; 78 - 81) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungseinheit die Aufnahmeeinheit (3), den Anschlag (11; 66) und/oder den Gegenanschlag (24, 25; 32, 33; 43, 44; 47; 78 - 81) bewegt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinheit durch den Anschlag in Richtung auf den Gegenanschlag bewegbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Form der des Anschlags (11; 66) und/oder der des Gegenanschlags (32, 33; 24, 25, 43, 44; 47; 78 - 81) an zumindest einen Teil der Substrataußenkante (21, 22, 27, 28, 40, 41; 70, 71) der Substrate (1, 2; 60, 61) angepasst ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (11; 66) und/oder der Gegenanschlag (47) Vorsprünge (14, 15; 51, 52; 73, 74) mit zur Aufnahmeeinheit weisenden Anschlagflächen (16, 17; 53, 54; 75, 76) aufweisen, die zumindest einem Teil der Substrataußenkante der zusammenzufügenden Substrate angepasst sind, wobei die Vorsprünge einen Abstand zueinander aufweisen, der dem Abstand entspricht, mit dem die Substrate (1, 2; 60, 61) auf der auf der Aufnahmeeinheit (3) angeordneten Substrate (1, 2; 60, 61) gehalten werden.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag und/oder der Gegenanschlag wenigstens einen Zylinder (24, 25; 43, 44; 78 – 81) aufweisen, dessen Längsachse im wesentlichen parallel zur gemeinsamen Drehachse (8) verläuft.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinheit (3) einen Aufnahmestift (4) mit einer Einrichtung (7) zum beabstandeten Halten der Substrate (1, 2; 60; 61) aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum beabstandeten Halten der Substrate bewegliche Nasen, bewegliche Kugeln und/oder Federringe aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinheit wenigstens zwei getrennte Aufnahmestifte aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einheit zum Aufbringen eines Klebers auf wenigstens eines der Substrate vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Kleber eine Klebefolie ist.
- 5 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fügeeinheit für das Zusammendrücken der Substrate vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vakuumkammer vorgesehen ist.
- 10 15. Verfahren zum Zusammenfügen von wenigstens zwei nicht kreisförmigen, Innenlöcher (5, 6; 62, 63) aufweisenden Substraten (1, 2; 60, 61) mit gleicher Umfangsform, insbesondere zum Bilden eines optischen Datenträgers, das die folgenden Schritte aufweist:
- 15 - Anordnen der Substrate auf einer den Innenlöchern angepassten Aufnahmeeinheit (3) derart, dass sie beabstandet und um eine gemeinsame Achse (D; 8) drehbar gehalten sind;
- Ausrichten der Substrate durch in Eingriff bringen von Substrataußenkanten (21, 22, 27, 28, 41, 42; 70, 71) mit wenigstens einem Anschlag
- 20 und Drehen der Substrate um die gemeinsame Achse (D; 8); und
- Zusammenfügen der Substrate (1, 2; 60, 61).
16. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehung der Substrate durch in Eingriff bringen der Substrate mit dem wenigstens einem Anschlag und einem Gegenanschlag bewirkt wird.
- 25 17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kleber auf wenigstens eines der Substrate aufgebracht wird.
- 30 18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Kleber eine Klebefolie ist.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusammenfügen durch Zusammendrücken der Substrate erfolgt.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet,  
5 dass das Ausrichten und Zusammenfügen im Vakuum erfolgt.

1/6

FIG. 1a

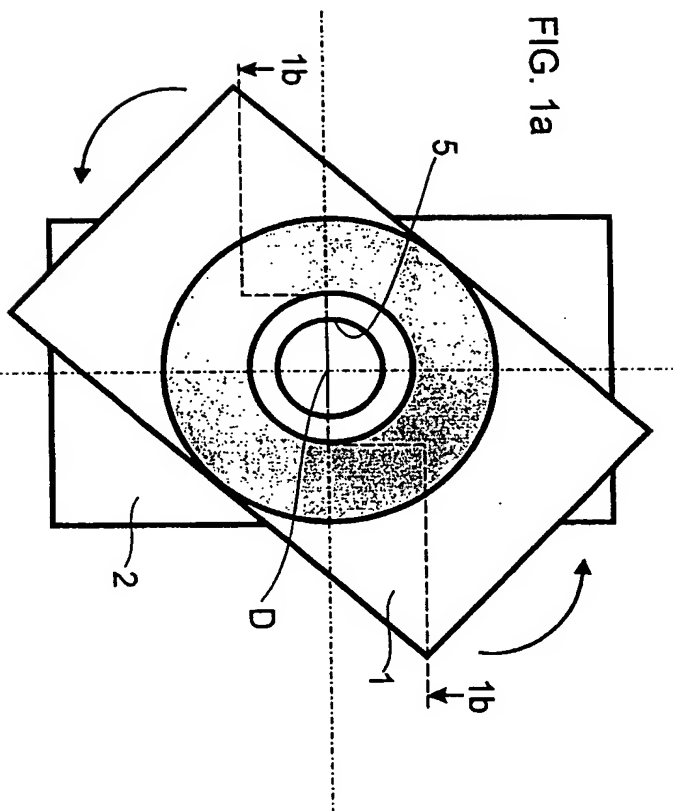
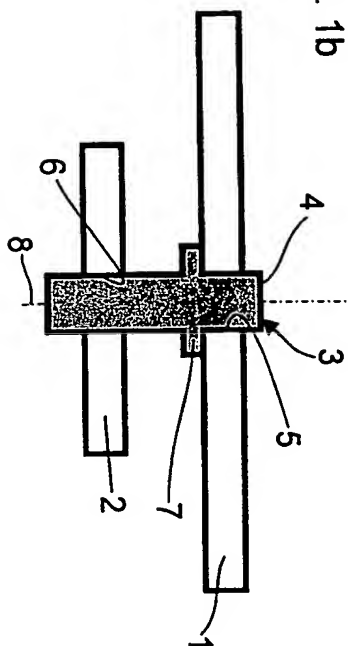
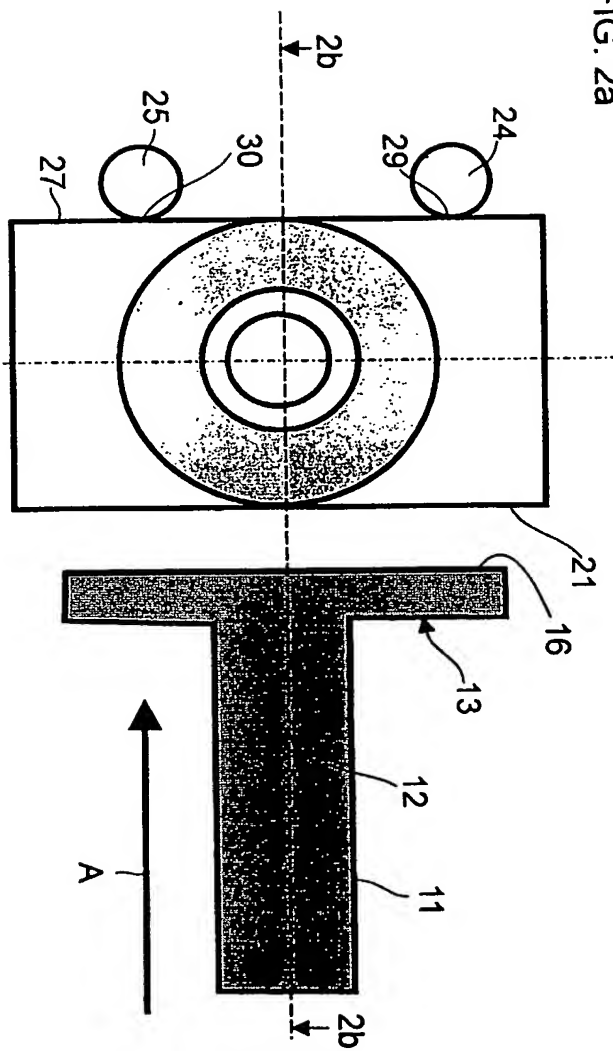


FIG. 1b



**FIG. 2a**



**FIG. 2b**

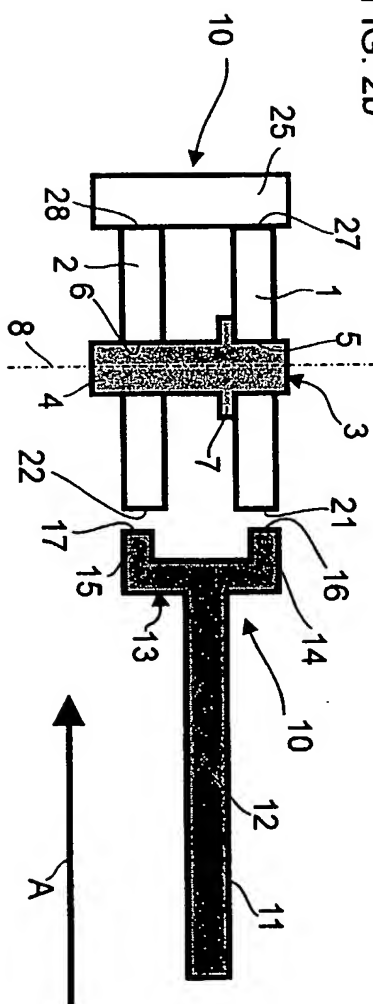


FIG. 3a

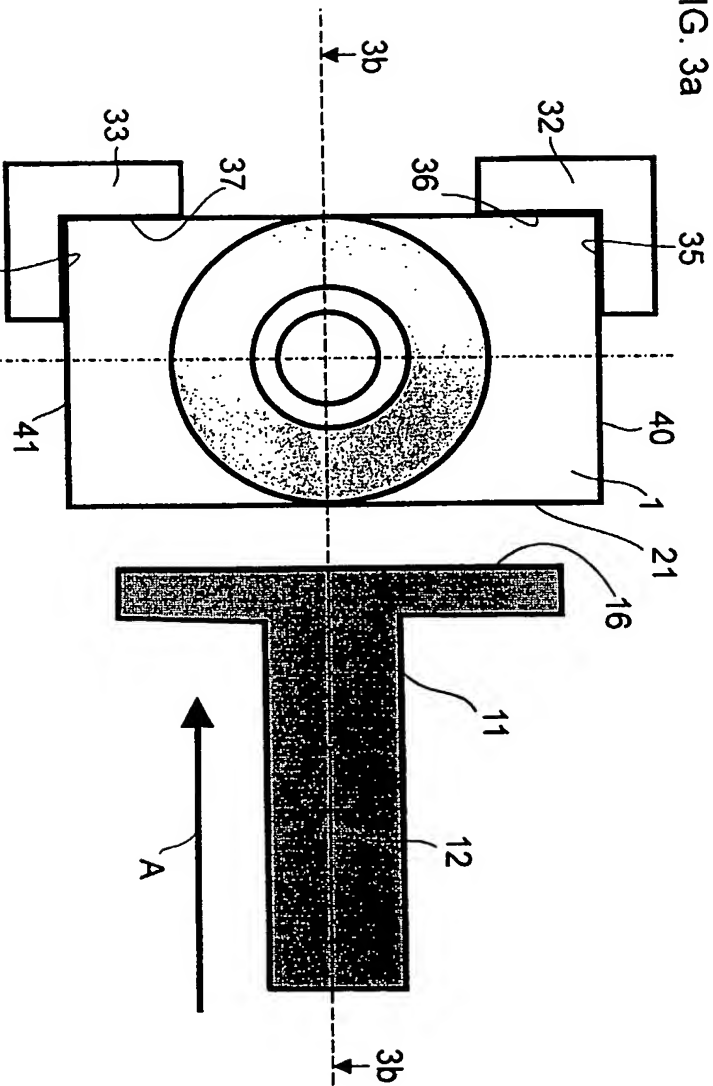
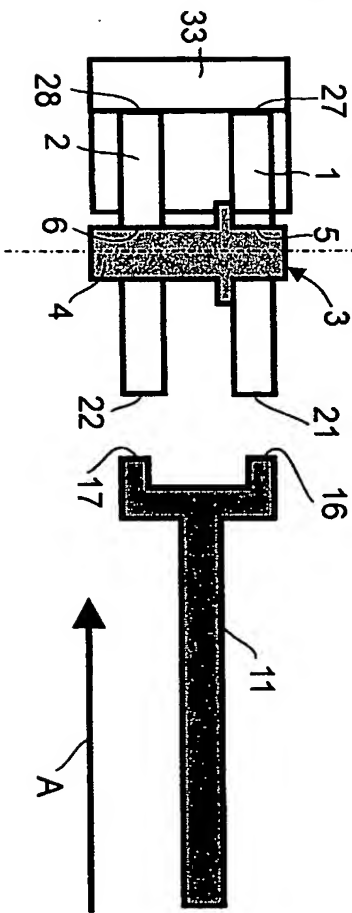
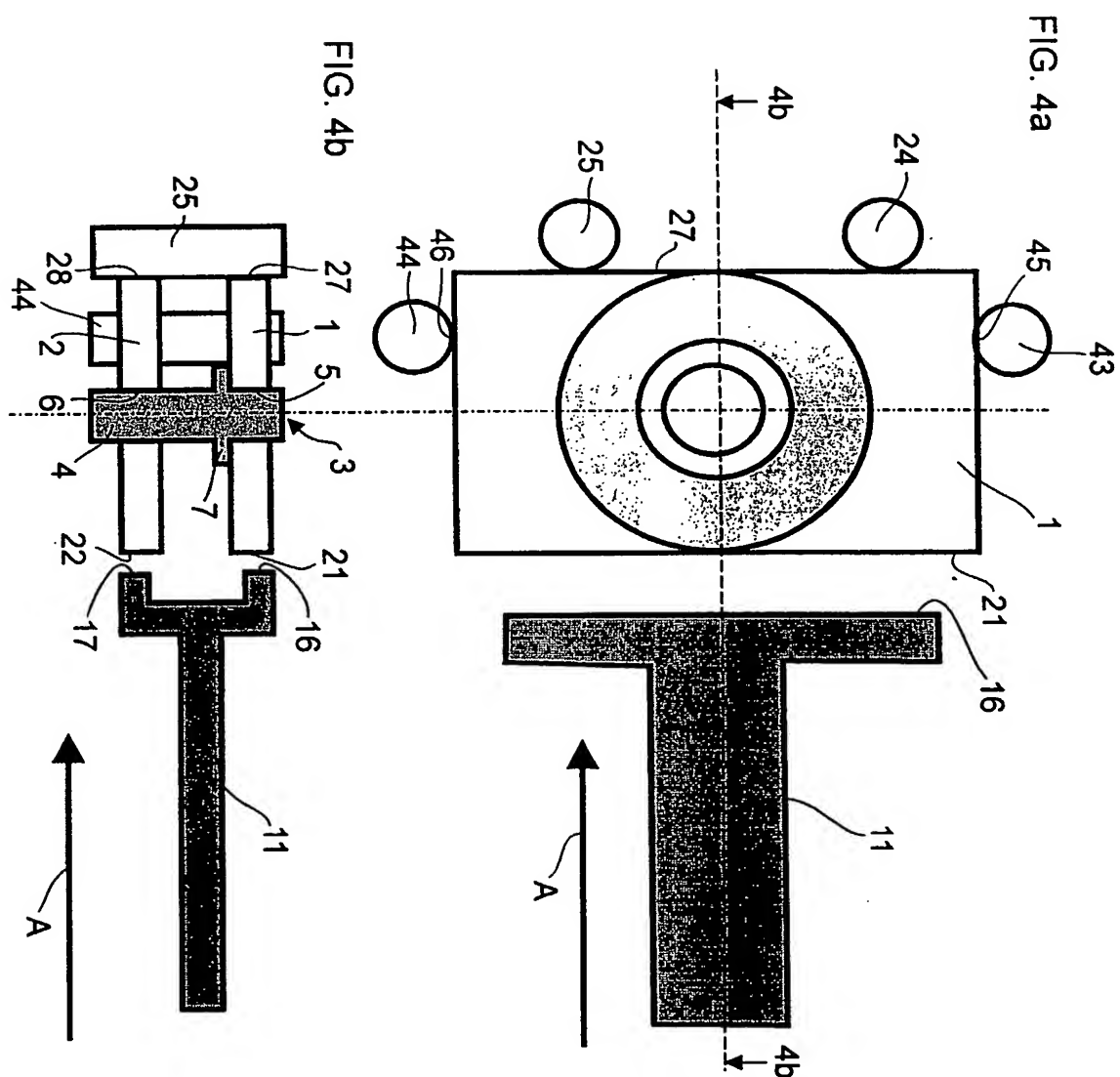


FIG. 3b







5/6

FIG. 5a

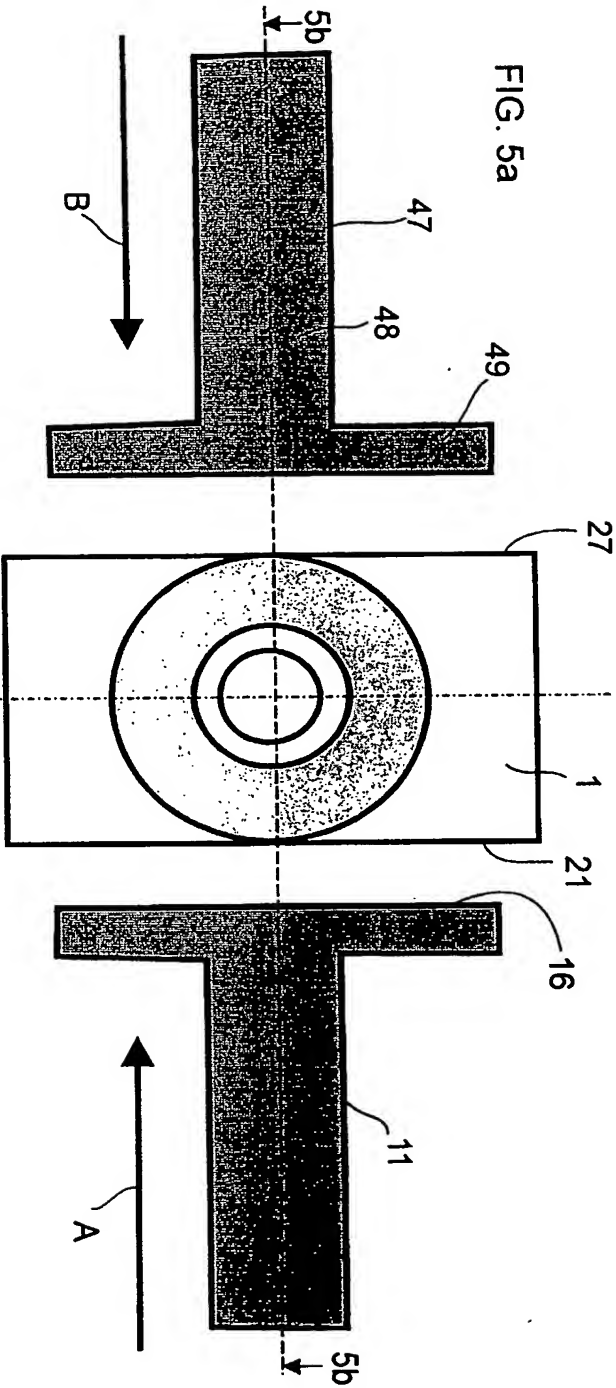


FIG. 5b

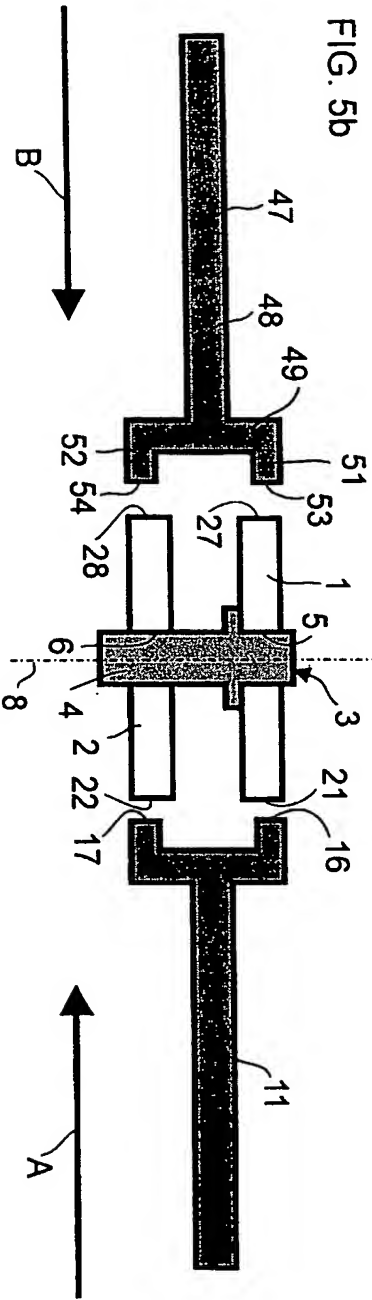


FIG. 6a

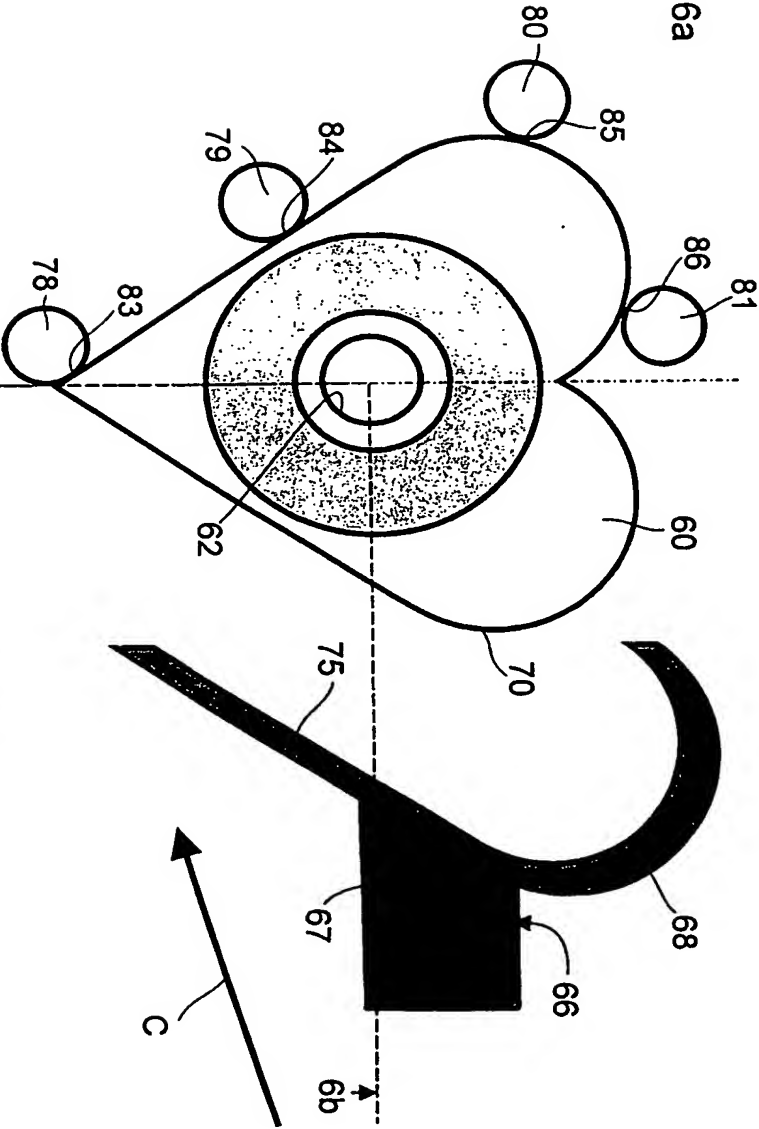
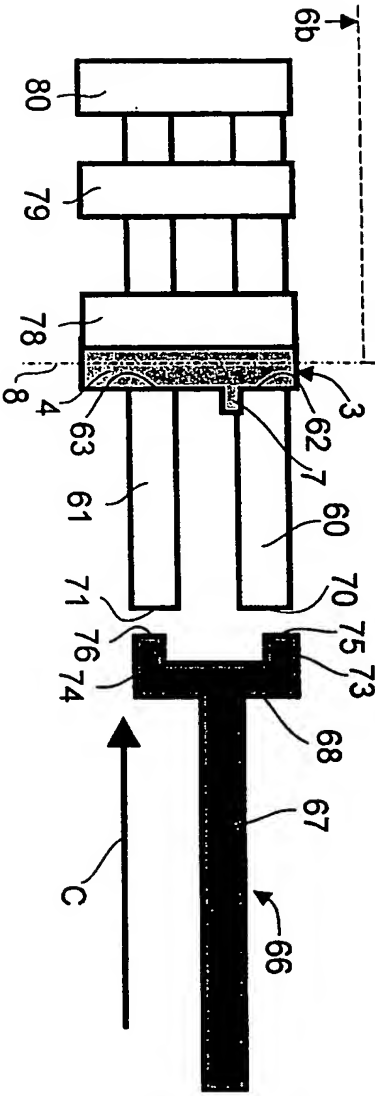


FIG. 6b



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/02957

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G11B7/26 G11B7/24 G06K19/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G11B G06K B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 567 086 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27 October 1993 (1993-10-27)	1,3,5,7, 11,15,17
Y	column 8, line 36 -column 10, line 3; figures 11-14 abstract	2,6,8,9, 12,18-20
Y	DE 199 27 514 A (STEAG HAMATECH AG) 28 December 2000 (2000-12-28) cited in the application column 2, line 41 -column 3, line 53; figures 1,2	8,9
Y	EP 0 855 703 A (KITANO ENGINEERING CO LTD) 29 July 1998 (1998-07-29) cited in the application abstract; figures 1-8	12,18
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June 2003

Date of mailing of the international search report

24/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lehnberg, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/02957

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 833 315 A (KITANO ENGINEERING CO LTD) 1 April 1998 (1998-04-01) cited in the application abstract ----	1, 11, 15, 17
Y	WO 97 36738 A (BERING LARS ; OEHMAN OVE (SE); TOOLEX ALPHA AB (SE)) 9 October 1997 (1997-10-09) cited in the application abstract ----	19
Y	DE 197 15 779 A (FAIRCHILD TECHNOLOGIES GMBH GE) 22 October 1998 (1998-10-22) abstract ----	20
Y	US 6 231 706 B1 (KANASHIMA KEINOSUKE ET AL) 15 May 2001 (2001-05-15) column 14, line 10 -column 15, line 45; figures 9, 11 -----	2, 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/02957

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0567086	A	27-10-1993	JP 5303771 A JP 6150383 A JP 6150384 A EP 0567086 A1	16-11-1993 31-05-1994 31-05-1994 27-10-1993
DE 19927514	A	28-12-2000	DE 19927514 A1 AT 227638 T CA 2374582 A1 CN 1355740 T DE 50000765 D1 DK 1185412 T3 WO 0076752 A1 EP 1185412 A1 JP 2003502786 T TW 479259 B	28-12-2000 15-11-2002 21-12-2000 26-06-2002 19-12-2002 10-03-2003 21-12-2000 13-03-2002 21-01-2003 11-03-2002
EP 0855703	A	29-07-1998	JP 10208319 A EP 0855703 A2 US 5980677 A	07-08-1998 29-07-1998 09-11-1999
EP 0833315	A	01-04-1998	EP 0833315 A2 JP 3277989 B2 JP 10097740 A US 5888433 A	01-04-1998 22-04-2002 14-04-1998 30-03-1999
WO 9736738	A	09-10-1997	SE 506347 C2 AU 2525897 A SE 9601262 A WO 9736738 A1	08-12-1997 22-10-1997 02-10-1997 09-10-1997
DE 19715779	A	22-10-1998	DE 19715779 A1	22-10-1998
US 6231706	B1	15-05-2001	AU 716322 B2 AU 7455098 A CN 1226989 T WO 9854708 A1 JP 2000517456 T TW 408325 B	24-02-2000 30-12-1998 25-08-1999 03-12-1998 26-12-2000 11-10-2000

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

International des Aktenzeichen

PCT/EP 03/02957

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G11B7/26 G11B7/24 G06K19/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G11B G06K B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 567 086 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27. Oktober 1993 (1993-10-27)	1,3,5,7, 11,15,17
Y	Spalte 8, Zeile 36 -Spalte 10, Zeile 3; Abbildungen 11-14 Zusammenfassung	2,6,8,9, 12,18-20
Y	DE 199 27 514 A (STEAG HAMATECH AG) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 41 -Spalte 3, Zeile 53; Abbildungen 1,2	8,9
Y	EP 0 855 703 A (KITANO ENGINEERING CO LTD) 29. Juli 1998 (1998-07-29) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1-8	12,18
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juni 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/06/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lehnberg, C

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/02957

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 833 315 A (KITANO ENGINEERING CO LTD) 1. April 1998 (1998-04-01) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung ---	1,11,15, 17
Y	WO 97 36738 A (BERING LARS ;OEHRMAN OVE (SE); TOOLEX ALPHA AB (SE)) 9. Oktober 1997 (1997-10-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung ---	19
Y	DE 197 15 779 A (FAIRCHILD TECHNOLOGIES GMBH GE) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) Zusammenfassung ---	20
Y	US 6 231 706 B1 (KANASHIMA KEINOSUKE ET AL) 15. Mai 2001 (2001-05-15) Spalte 14, Zeile 10 -Spalte 15, Zeile 45; Abbildungen 9,11 -----	2,6

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/02957

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0567086	A	27-10-1993	JP 5303771 A	16-11-1993
			JP 6150383 A	31-05-1994
			JP 6150384 A	31-05-1994
			EP 0567086 A1	27-10-1993
DE 19927514	A	28-12-2000	DE 19927514 A1	28-12-2000
			AT 227638 T	15-11-2002
			CA 2374582 A1	21-12-2000
			CN 1355740 T	26-06-2002
			DE 50000765 D1	19-12-2002
			DK 1185412 T3	10-03-2003
			WO 0076752 A1	21-12-2000
			EP 1185412 A1	13-03-2002
			JP 2003502786 T	21-01-2003
			TW 479259 B	11-03-2002
EP 0855703	A	29-07-1998	JP 10208319 A	07-08-1998
			EP 0855703 A2	29-07-1998
			US 5980677 A	09-11-1999
EP 0833315	A	01-04-1998	EP 0833315 A2	01-04-1998
			JP 3277989 B2	22-04-2002
			JP 10097740 A	14-04-1998
			US 5888433 A	30-03-1999
WO 9736738	A	09-10-1997	SE 506347 C2	08-12-1997
			AU 2525897 A	22-10-1997
			SE 9601262 A	02-10-1997
			WO 9736738 A1	09-10-1997
DE 19715779	A	22-10-1998	DE 19715779 A1	22-10-1998
US 6231706	B1	15-05-2001	AU 716322 B2	24-02-2000
			AU 7455098 A	30-12-1998
			CN 1226989 T	25-08-1999
			WO 9854708 A1	03-12-1998
			JP 2000517456 T	26-12-2000
			TW 408325 B	11-10-2000



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**